

Weekly Report

1. 概述

本周我进行了以下工作：

- (1) 修订 CAD CG2019 论文
- (2) 按照第二份工作的想法调试程序

2. 详细工作内容

2.1 修订 CAD CG2019 论文

根据审稿意见及罗老师的批注修改论文的语法、结构、表达。

2.2 按照第二份工作的想法调试程序

修复之前程序关于 Batch Normalization (BN) 使用不恰当的地方。我发现：(1) 我之前的程序乱用 BN，导致 batch size 变化时，不能很好得拟合数据。(2) 模拟数据和真实的数据差异很大，导致实际训练中模拟数据无法完全代替真实数据。

3. 文献阅读

1、《Weight Normalization A Simple Reparameterization》

介绍了一种权值 normalization 的方法，能加速训练，具有权重收缩不变性，加快收敛。公式如下

$$\mathbf{w} = \frac{g}{\|\mathbf{v}\|} \mathbf{v}$$

2、《Batch Normalization: Accelerating Deep Network Training by Reducing Internal Covariate Shift》

最常见的正则化方法，通过将数据正则化到(0,1)高斯分布来避免神经网络饱和 (saturated)。公式如下

$$\begin{aligned}\hat{x}_i &\leftarrow \frac{x_i - \mu_B}{\sqrt{\sigma_B^2 + \epsilon}} \\ y_i &\leftarrow \gamma \hat{x}_i + \beta \equiv \text{BN}_{\gamma, \beta}(x_i)\end{aligned}$$

3、《Improved Texture Networks: Maximizing Quality and Diversity in Feed-forward Stylization and Texture Synthesis》

文中提到了一种 instance normalization 的方法，公式如下

$$y_{nijk} = \frac{x_{nijk} - \mu_{ni}}{\sqrt{\sigma_{ni}^2 + \epsilon}},$$

$$\mu_{ni} = \frac{1}{HW} \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H x_{nilm},$$

$$\sigma_{ni}^2 = \frac{1}{HW} \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H (x_{nilm} - \mu_{ni})^2.$$

4、《Group Normalization》

何凯明的文章，一种神经网络的正则化方法，作者声称效果比 Batch Normalization 的好。它与其它 Normalization 的关系如下

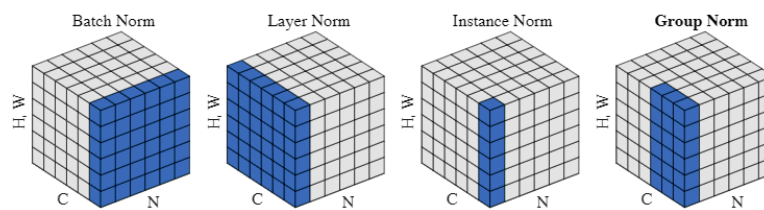


Figure 2. **Normalization methods.** Each subplot shows a feature map tensor, with N as the batch axis, C as the channel axis, and (H, W) as the spatial axes. The pixels in blue are normalized by the same mean and variance, computed by aggregating the values of these pixels.

4. 时间安排

星期	任务	Duration
周一至周五	完善论文 idea	9:00 - 12:00 和 14:00 - 22:30, 共 12 小时
周六、日	休息, 完善论文 idea	9:00-22:30

Work Time: Above 50 hours